

Ausschreibung:

Abschlussarbeit – Entwicklung eines regelbasierten Constraint Assistants für Solid Edge-Baugruppen (Teilarbeit 1)

Institut: Berliner Hochschule für Technik (BHT) – Fachbereich VIII Maschinenbau

Bereich: Konstruktionsmethodik und CAx-Anwendung

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit entwickeln Sie einen **regelbasierten Constraint Assistant** für **Solid Edge-Baugruppen**. Das System extrahiert eine Baugruppe (.asm) als Graphmodell, analysiert Freiheitsgrade, erkennt geometrische Kandidaten für typische Beziehungen (z. B. Schraube in Loch, Welle in Lager, Auflagefläche) und schlägt dem Konstrukteur fehlende oder problematische Mates vor. Diese Arbeit bildet die Grundlage für ein nachfolgendes ML-Modell, ist aber bereits eigenständig als Engineering-Tool nutzbar.

Ihre Aufgaben:

- **Konzeptentwicklung**
 - Einarbeitung in die Solid Edge API (=Application Programming Interface) und die Beziehungstypen Mate, Align, Insert, Tangent, Angle, Distance, Lock, Ground
 - Definition eines Graphmodells der Baugruppe: Knoten = Bauteile/Instanzen, Kanten = Beziehungen mit Typ, Referenzgeometrie und Freiheitsgraden
 - Erarbeitung eines Regelkatalogs (Unterdefiniertheit, fehlende Mechanikbeziehungen, Kontaktflächen ohne Mate, Wellen-Lager-Konstellationen, Symmetrieverletzungen)
 - Definition geometrischer Prüfungen (Koaxialität, Planarität, Tangentialität, Abstand, Symmetrie, Kontaktwahrscheinlichkeit)
- **Umsetzung & Validierung**
 - Implementierung der Baugruppen-Extraktion in C# / .NET über die Solid Edge API; Aufbau des Graphmodells in Python (NetworkX)
 - Implementierung der geometrischen Kandidatensuche zwischen allen Teilen (Flächentypen, Normalenvektoren, Achsen, Bounding Volumes)
 - Implementierung der Regel-Engine und Generierung textueller Vorschläge mit Begründung
 - Validierung an mindestens 20 industriellen Baugruppen unterschiedlicher Komplexität
 - Quantitative Auswertung: Trefferquote der Vorschläge, Anteil korrekt erkannter Unterdefiniertheiten, False-Positive-Rate



Ihr Profil:

Technische Skills:

- Programmierkenntnisse
- Grundkenntnisse in Python und in Graph-Bibliotheken (z. B. NetworkX)
- Grundkenntnisse in CAD, idealerweise im Umgang mit Solid Edge-Baugruppen

Sprachen: Deutsch/ Englisch (vorteilhaft)

Soft Skills:

- Strukturierte und sorgfältige Arbeitsweise
- Freude an der Schnittstellenarbeit zwischen Konstruktion und Software
- Eigenständige Einarbeitung in API-Dokumentationen

Bewerbung**Unterlagen:**

- Motivationsschreiben (max. 1 Seite)
- Lebenslauf
- Aktueller Notenspiegel

Frist: Start flexibel

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Ina Holfelder

E-Mail: ina.holfelder@bht-berlin.de

Veröffentlicht am 11.05.2026 | Letzte Aktualisierung: 11.05.2026